

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2829972号

(45) 発行日 平成10年(1998)12月2日

(24) 登録日 平成10年(1998)9月25日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 20/18

識別記号

5 0 1

5 5 0

5 7 2

F I

G 1 1 B 20/18

5 0 1 Z

5 5 0 C

5 7 2 B

5 7 2 G

請求項の数1(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願昭63-191291  
(22) 出願日 昭和63年(1988)7月30日  
(65) 公開番号 特開平2-40172  
(43) 公開日 平成2年(1990)2月8日  
審査請求日 平成7年(1995)7月17日

(73) 特許権者 999999999  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号  
(72) 発明者 田中 章介  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
ニー株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 田辺 恵基

審査官 川崎 健

(56) 参考文献 特開 平1-158676 (J P, A)  
特開 昭63-25871 (J P, A)  
特開 昭60-133503 (J P, A)  
特開 昭62-264482 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, D B名)  
G11B 20/18

(54) 【発明の名称】 磁気記録再生装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気テープ上に所定のデジタル信号を記録するようになされた磁気記録再生装置において、上記磁気テープの先端部分及び又は後端部分に所定の長さで任意のデジタル信号を記録した基準記録領域を形成し、

当該基準記録領域以外の上記磁気テープの中間部分を、上記所定のデジタル信号を記録する信号記録領域として用い、

上記基準記録領域を再生する際に得られる第1のエラーレート及び上記信号記録領域を再生する際に得られる第2のエラーレートを比較し、

当該比較結果に基づいて再生系を評価するようにしたことを特徴とする磁気記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

2

A 産業上の利用分野

本発明は磁気記録再生装置に関し、特に磁気テープ上に所定のデジタル信号を記録するようになされたデジタルビデオテープレコーダ(DVTR)に適用して好適なものである。

B 発明の概要

本発明は、磁気テープ上に所定のデジタル信号を記録するようになされた磁気記録再生装置において、磁気テープの先端部分及び又は後端部分に、一度任意のデジタル信号を記録したら通常の記録及び再生に使用されない基準記録領域を形成し、必要に応じてこの基準記録領域を再生する際のエラーレートと、通常の記録及び再生に用いられる信号記録領域を再生する際のエラーレートを比較し、この比較結果に基づいて再生系を評価するようにしたことにより、磁気テープ、磁気ヘッド及び

イコライザ回路等の劣化を確実に検出し得る。

#### C 従来の技術

従来この種のデジタルビデオテープレコーダ (DVT R) においては、デジタルビデオデータを記録する際に、例えばCRC (cyclic redundancy code) 符号やリードソロモン (Reed Solomon) 符号等の誤り訂正符号を付加して記録し、再生時にこのCRC符号やリードソロモン符号を用いて誤り訂正処理を行うことにより、実用上画質の劣化のない高い精度でデジタルビデオデータを記録及び再生し得るようになされている。

#### D 発明が解決しようとする問題点

ところでこのようなDVTRにおいては、磁気テープの劣化が徐々に進行しても上述のように誤り訂正処理が行われていることにより、再生画面では画質の劣化を認めることができず、結局磁気テープの劣化が急激に発生するおそれを回避できない問題があった。

このためDVTRにおいては、再生時に誤り訂正処理の中で収集されるエラーの数 (いわゆるエラーレート) を監視して、磁気テープの劣化を検出する手法が考えられる。

ところが實際上、このようにして誤り訂正処理の中で収集されたエラーレートが所定のレート以上になつたとしても、その発生原因が磁気テープの劣化であるか、磁気ヘッド、イコライザ回路等の原因であるかを見分けることが困難であるという問題があった。

このため一般には、専用の基準テープを別に用意し、必要に応じてこの基準テープ及び評価対象の磁気テープを交互にDVTRで再生し、これにより得られるエラーレートを比較することにより、磁気テープの劣化を検出するようになされていた。

ところがこのようにすると作業自体が煩雑になると共に、専用の基準テープの使用部分や回数及び保管場所や方法等を管理する必要があり、結局磁気テープの劣化の検出精度や使い勝手の点で未だ不十分であつた。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、従来の問題を一挙に解決して、簡易な構成で確実に再生系を評価し得る磁気記録再生装置を提案しようとするものである。

#### E 問題点を解決するための手段

かかる問題点を解決するため本発明においては、磁気テープ 1 上に所定のデジタル信号を記録するようになされた磁気記録再生装置において、磁気テープ 1 の先端部分及び又は後端部分に所定の長さで任意のデジタル信号を記録した基準記録領域 $TP_{REF1}$ 、 $TP_{REF2}$ を形成し、その基準記録領域 $TP_{REF1}$ 、 $TP_{REF2}$ 以外の磁気テープ 1 の中間部分を、所定のデジタル信号を記録する信号記録領域 $TP_{NOR}$ として用い、基準記録領域 $TP_{REF1}$ 、 $TP_{REF2}$ を再生する際に得られる第 1 のエラーレート及び信号記録領域 $TP_{NOR}$ を再生する際に得られる第 2 のエラーレートを比較し、その比較結果に基づいて再生系を評価するよ

うにした。

#### F 作用

磁気テープ 1 の先端部分及び又は後端部分に、一度任意のデジタル信号を記録したら通常の記録及び再生に使用されない基準記録領域 $TP_{REF1}$ 、 $TP_{REF2}$ を形成し、必要に応じてこの基準記録領域 $TP_{REF1}$ 、 $TP_{REF2}$ を再生する際に得られる第 1 のエラーレートと、通常の記録及び再生に用いられる信号記録領域 $TP_{NOR}$ を再生する際に得られる第 2 のエラーレートを比較し、この比較結果に基づいて再生系を評価するようにしたことにより、磁気テープ 1 の劣化を確実に検出し得る。

#### G 実施例

以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

第 1 図において、1 は全体として本発明によるデジタルビデオテープレコーダ (DVTR (図示せず)) に用いられる磁気テープを示し、その走行方向 a で磁気テープ 1 の先端部分及び後端部分には、所定の長さの透明テープでなる第 1 及び第 2 のリーダテープ $TP_{RD1}$ 及び $TP_{RD2}$ が接続され、磁気テープ 1 がこの第 1 及び第 2 のリーダテープ $TP_{RD1}$ 及び $TP_{RD2}$ を介して、それぞれ巻き取り及び送り出しリール (図示せず) に接続されている。

この磁気テープ 1 において、その先行端位置 TPA から所定の長さだけ後行側の磁気テープ位置 TPB までの記録領域及び、後行端位置 TPD から所定の長さだけ先行側の磁気テープ位置 TPC までの記録領域は、DVTR が第 2 図に示す磁気テープ 1 の初期化プログラム SP1 を実行することにより、予めコントロール信号 CTL 及びタイムコード信号 TC と共に、例えばカラーバー画面を表示し得るようになされた基準デジタル信号が記録されており、これにより第 1 及び第 2 の基準記録領域 $TP_{REF1}$ 及び $TP_{REF2}$ が形成されている。

またこの磁気テープ 1 において、磁気テープ位置 TPB から磁気テープ位置 TPC までの記録領域は、初期化プログラム SP1 により予めコントロール信号 CTL 及びタイムコード信号 TC が記録され、これにより通常のデジタルビデオデータを記録して、信号記録領域 $TP_{NOR}$ が形成される。

以上の構成において、例えば新たな磁気テープ 1 を使用する場合、ユーザはそれに先立つて DVTR にその新たな磁気テープ 1 をローディングし、DVTR の初期化スイッチを操作することにより、磁気テープ 1 を初期化する。

すなわちユーザによつて、DVTR の初期化スイッチが操作されると、DVTR の制御回路 (図示せず) は初期化プログラム SP1 に入つて、ステップ SP2 において、磁気テープ 1 の巻戻し処理を行い、続くステップ SP3 において、磁気テープ 1 の先行端位置 TPA まで巻き戻したことを検出するまで、ステップ SP2 を実行する。

やがてステップ SP3 において、磁気テープ 1 の先行端位置 TPA まで巻き戻したことを検出すると、制御回路は次のステップ SP4 に移つて、基準デジタル信号、コン

トロール信号CTL及びタイムコード信号TCの記録処理を実行し、続くステップSP5において、磁気テープ位置TPBまで上述の記録処理を行つたことを検出するまで、ステップSP4を実行する。

やがてステップSP5において、先行端位置TPAから磁気テープ位置TPBまでの記録領域に第1の基準記録領域TP<sub>REF1</sub>を形成すると、制御回路は次のステップSP6に移つて、コントロール信号CTL及びタイムコード信号TCの記録処理を実行し、続くステップSP7において、磁気テープ位置TPCまで上述の記録処理を行つたことを検出するまで、ステップSP6を実行する。

やがてステップSP7において、磁気テープ位置TPBから磁気テープ位置TPCまでの記録領域に信号記録領域TP<sub>NOR</sub>を形成すると、制御回路は次のステップSP8に移つて、基準デジタル信号、コントロール信号CTL及びタイムコード信号TCの記録処理を実行し、続くステップSP9において、後行端位置TPDまで上述の記録処理を行つたことを検出するまで、ステップ8を実行する。

やがてステップSP9において、磁気テープ位置TPCから後行端位置TPDまでの記録領域に第2の基準記録領域TP<sub>REF2</sub>を形成すると、制御回路は次のステップSP10に移つて、当該初期化プログラムSP1を終了する。

このようにして、新たな磁気テープ1を使用する場合は、それに先立つて初期化プログラムSP1を実行させることにより、磁気テープ1上の先端部分及び後端部分に、コントロール信号CTL及びタイムコード信号TCと共に基準デジタル信号を記録して、第1及び第2の基準記録領域TP<sub>REF1</sub>及びTP<sub>REF2</sub>を形成すると共に、磁気テープ1上の中間部分にコントロール信号CTL及びタイムコード信号TCを記録して信号記録領域TP<sub>NOR</sub>を形成し、かくして磁気テープ1を初期化することができる。

これにより初期化された磁気テープ1は、通常の記録及び再生動作においては、信号記録領域TP<sub>NOR</sub>のみが用いられるようになされており、磁気テープ1の劣化は主にこの部分にのみ生じる。

ここで、ユーザがこのように使用中の磁気テープ1の劣化を検出したい場合には、DVTRの評価スイッチを操作する。

すなわちユーザによつて、DVTRの評価スイッチが操作されると、DVTRの制御回路は再生系評価プログラムSP11に入つて、次のステップSP12において、現在の走行位置が磁気テープ1の前半部分か否かを判断し、肯定結果を得ると続くステップSP13において、磁気ヘッド（図示せず）を磁気テープ1の先行端位置TPAにキューアツプする。

続いて制御回路はステップSP14において、先行端位置TPAから始まる第1の基準記録領域TP<sub>REF1</sub>を再生し、次のステップSP15において、このとき得られる第1のエラーレートを例えば第1の内部メモリに格納し、続くステップSP16において、磁気テープ位置TPBまで上述の再生

処理及びエラーレート収集処理を行つたこと検出するまで、ステップSP14-SP15の処理ループを実行する。

やがてステップSP16において、第1の基準記録領域TP<sub>REF1</sub>の再生処理及びエラーレート収集処理の終了を検出すると、制御回路は続くステップSP17において、磁気テープ位置TPBから始まる信号記録領域TP<sub>NOR</sub>を再生し、次のステップSP18において、このとき得られる第2のエラーレートを例えば第2の内部メモリに格納し、続くステップSP19において、所定分の再生処理及びエラーレート収集処理を行つたことを検出するまで、ステップSP17-SP18の処理ループを実行する。

やがてステップSP19において、信号記録領域TP<sub>NOR</sub>について所定分の再生処理及びエラーレート収集処理の終了を検出すると、制御回路は続くステップSP20において、第1及び第2の内部メモリに格納された第1及び第2のエラーレート参照して、そのオーダが所定のオーダ（この実施例の場合、例えば10<sup>-5</sup>）以内か否かを判断し、ここで否定結果を得ると（すなわち、このことは磁気テープ1の劣化以外の原因でエラーが発生していることを表す）、制御回路はステップSP21に移つて、磁気ヘッド又はイコライザ回路等に異常があることを表示した後、次のステップSP22において、当該再生系評価プログラムSP11を終了する。

また制御回路は、上述のステップSP20において肯定結果を得ると、続くステップSP23に移つて第1及び第2のエラーレートを比較し、次のステップSP24において、その比較結果が所定値以下か否かを判断し、ここで肯定結果を得ると（すなわちこのことは、第1及び第2のエラーレートに差異が少ないことを表し、従つて信号記録領域TP<sub>NOR</sub>の劣化がほとんどないことを示す）、制御回路はステップSP25に移つて、磁気テープ1、磁気ヘッド又はイコライザ回路等を含めた再生系が正常であることを表示した後、次のステップSP22において、当該再生系評価プログラムSP11を終了する。

また制御回路は、上述のステップSP24において否定結果を得ると（すなわちこのことは、第1及び第2のエラーレートに差異が多いことを表し、従つて信号記録領域TP<sub>NOR</sub>に劣化が生じていることを示す）、続くステップSP26に移つて、磁気テープ1が劣化していることを表示した後、次のステップSP22において、当該再生系評価プログラムSP11を終了する。

なお制御回路は、上述のステップSP12において否定結果を得ると、上述のステップSP17-SP18-SP19と同様のステップSP30-SP31-SP32の処理ループを実行して、信号記録領域TP<sub>NOR</sub>について第2のエラーレートを収集し、次のステップSP33において、磁気ヘッドを磁気テープ位置TPCにキューアツプした後、上述のステップSP14-SP15-SP16と同様のステップSP34-SP35-SP36の処理ループを実行して、第2の基準記録領域TP<sub>REF2</sub>について、第1のエラーレートを収集し上述のステップSP20に

移る。

このようにして、ユーザがDVTRの評価スイッチを操作するだけの簡易な操作で、確実に使用中の磁気テープ1の劣化の検出及びDVTRの再生系を評価することができる。

以上の構成によれば、初期化プログラムを用いて、磁気テープの先端部分及び又は後端部分に、一度任意のデジタル信号を記録したら通常の記録及び再生に使用されない基準記録領域を形成し、必要に応じて、DVTRの再生系評価プログラムを用いて、この基準記録領域を再生する際に得られる第1のエラーレートと、通常の記録及び再生に用いられる信号記録領域を再生する際に得られる第2のエラーレートとを比較し、この比較結果に基づいて再生系を評価するようにしたことにより、磁気テープの劣化を確実に検出し得る。

かくするにつき、ユーザはスイッチを操作するだけで、確実に再生系を評価し得るDVTRを容易に実現できる。

さらに上述の実施例においては、初期化プログラムを用いて、磁気テープの初期化を自動的に行い、また必要に応じて、DVTRの再生系評価プログラムを用いて、自動的に再生系を評価するようにしたことにより、特に複数台のDVTRに対して、自動的に多数の磁気テープを選択的にセッティングして、これを再生するようになされたいわゆるビデオカートマシンに最適なDVTRを実現できる。

なお上述の実施例においては、初期化プログラムを用いて、磁気テープの先端部分及び後端部分に基準記録領域を形成した場合について述べたが、基準記録領域はこれに代え、磁気テープの先端部分又は後端部分の何れかに形成するようにしても良く、この場合DVTRの再生系評価プログラムにおいて、基準記録領域の再生処理部分をこれに応じて変更すれば、上述の実施例と同様の効果を実現できる。

また上述の実施例においては、基準記録領域に記録する基準デジタル信号として、カラーバー画面を表示し得るものを用いた場合について述べたが、基準デジタル信号としてはこれに限らず、任意のテストパターンに対応したデジタル信号等のデジタル信号を用いるようにしても良い。

さらに上述の実施例においては、本発明をデジタルビデオテープレコーダ (DVTR) に適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばデジタルオーディオテープレコーダ (DAT) 等の磁気記録再生装置に広く適用し得るものである。

#### H発明の効果

上述のように本発明によれば、磁気テープの先端部分及び又は後端部分に、一度任意のデジタル信号を記録したら通常の記録及び再生に使用されない基準記録領域を形成し、必要に応じてこの基準記録領域を再生する際の第1のエラーレートと、通常の記録及び再生に用いられる信号記録領域を再生する際の第2のエラーレートとを比較し、この比較結果に基づいて再生系を評価するようにしたことにより、磁気テープの劣化を確実に検出し得る。

かくするにつき、簡易な構成で確実に再生系を評価し得る磁気記録再生装置を実現できる。

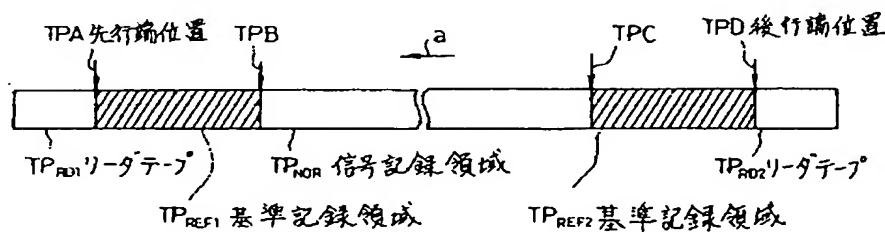
#### 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例の磁気記録再生装置に用いられる磁気テープを示す略線図、第2図はDVTRの実行する磁気テープの初期化プログラムを示すフローチャート、第3図はDVTRの実行する再生系評価プログラムを示すフローチャートである。

1……磁気テープ、 $TP_{REF1}$ 、 $TP_{REF2}$ ……基準記録領域、 $TP_{NOR}$ ……信号記録領域、 $TP_{RD1}$ 、 $TP_{RD2}$ ……リーダーテープ。

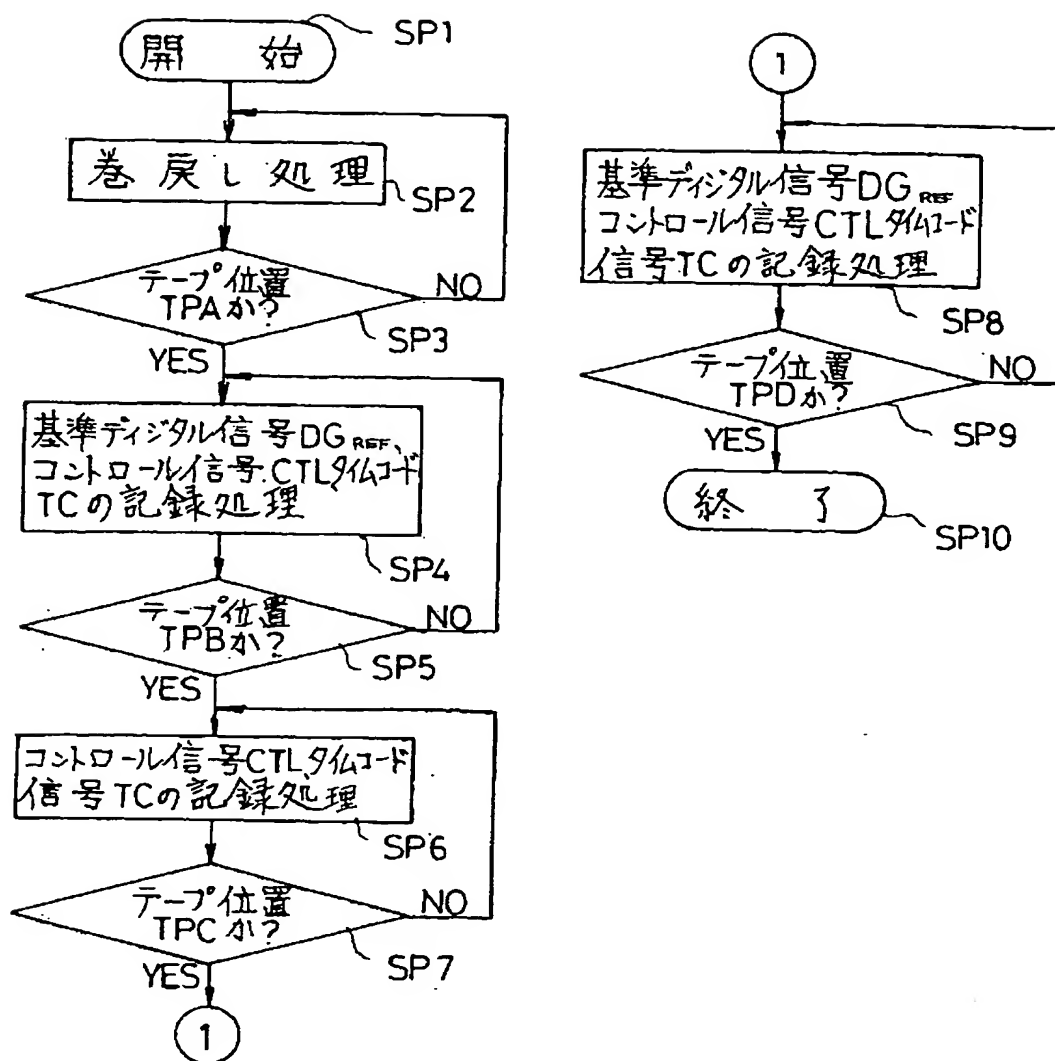
【第1図】

#### 1 磁気テープ



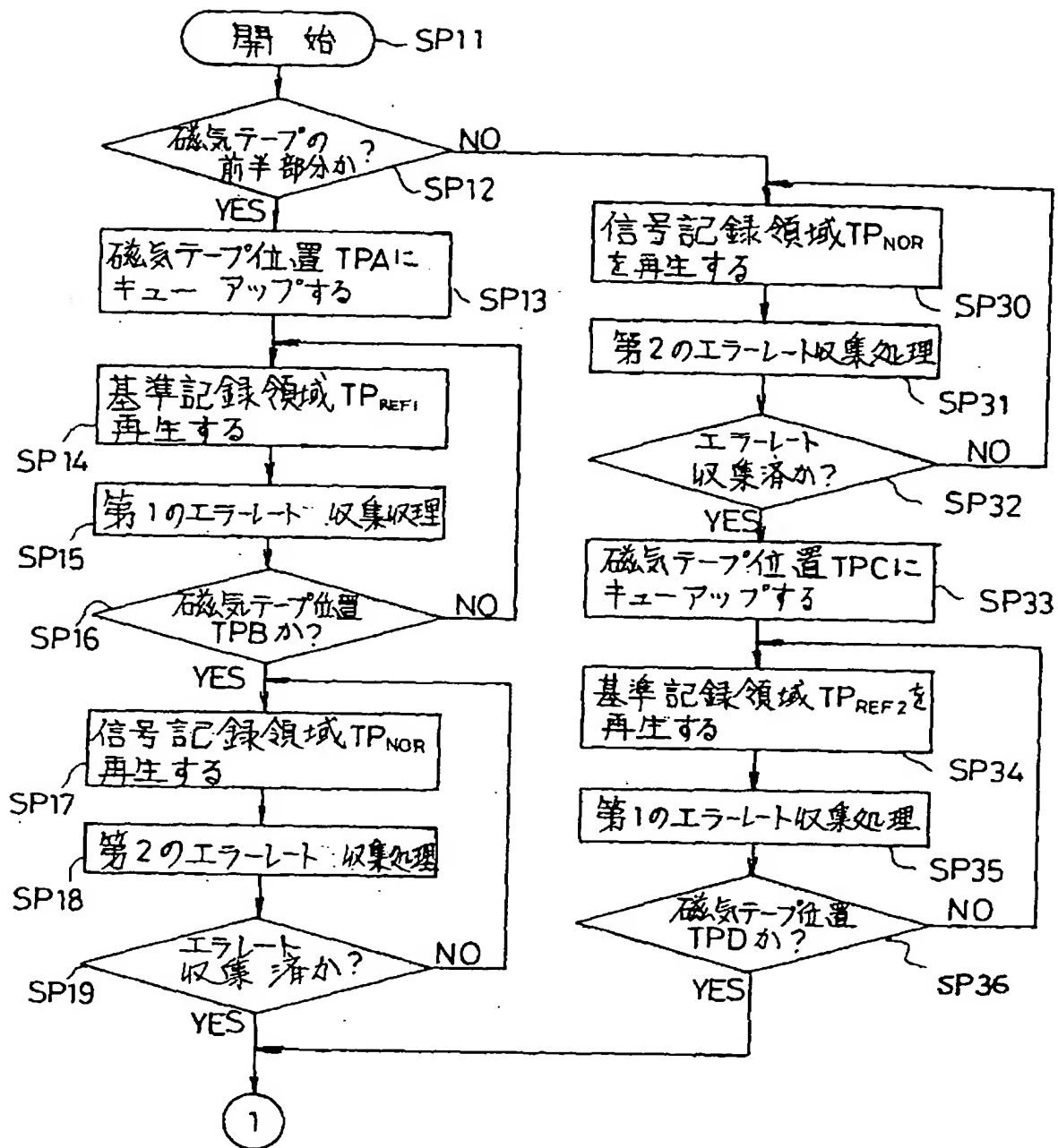
磁 気 テ ー プ

【第2図】



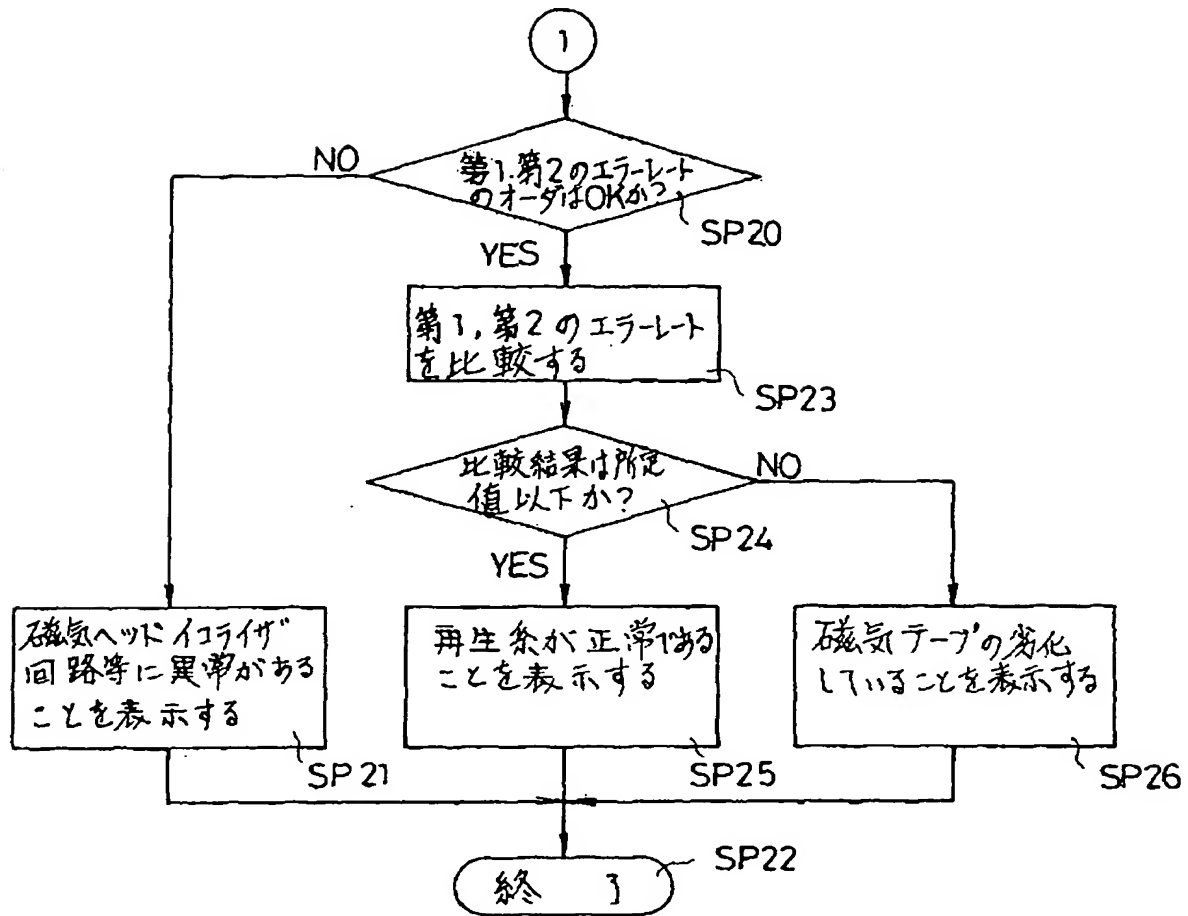
磁気 テープの初期化プログラム

【第3図 (A)】



D-VTR の再生系評価プログラム

【第3図 (B)】



D-VTRの再生系評価プログラム